

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
14. Oktober 2004 (14.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/087902 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: C12N 9/10,  
15/82, C12P 7/64, A01H 5/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/003224

(22) Internationales Anmeldedatum:  
26. März 2004 (26.03.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 14 759.4 31. März 2003 (31.03.2003) DE  
103 48 996.7 17. Oktober 2003 (17.10.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): UNIVERSITY OF BRISTOL [GB/GB]; Senate  
House, 3rd Floor, Tyndall Avenue, Bristol BS8 1TH (GB).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RENZ, Andreas  
[DE/DE]; Heinrich-von-Kleist-Str. 6, 67117 Limburger-  
hof (DE). BAUER, Jörg [DE/DE]; Friedrich-Profit-Str.  
56, 67063 Ludwigshafen (DE). FRENTZEN, Margit  
[DE/DE]; Worrringerweg 1, 52072 Aachen (DE). SÖZER,  
Nursen [DE/DE]; Klosterstr. 38a, 52531 Übach-Pal-  
enberg (DE). KEITH, Stobart [GB/GB]; 6 Julius Road,

Bishopston, Bristol BS7 8EN (GB). FRASER, Thomas  
[GB/GB]; 19 Pyecroft Ave, Henleaze, Bristol BS9 4NL  
(GB). LAZARUS, Colin, M. [GB/GB]; 119 York Road,  
Montpelier, Bristol BS6 5QG (GB). QI, Baoxiu [GB/GB];  
4 Cumberland House, Norfolk Crescent, Bath BAI 2BG  
(GB). ABBADI, Amine [DE/DE]; Lübbersmeyer Weg  
26, 22549 Hamburg (DE). HEINZ, Ernst [DE/DE];  
Puttkampsweg 13, 22609 Hamburg (DE).

(74) Anwalt: PRESSLER, Uwe; BASF Aktiengesellschaft,  
67056 Ludwigshafen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, IT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,  
ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: NOVEL PLANT ACYLTRANSFERASES SPECIFIC FOR LONG-CHAINED, MULTIPLY UNSATURATED FATTY ACIDS

(54) Bezeichnung: NEUE PFLANZLICHE ACYLTRANSFERASEN SPEZIFISCH FÜR LANGKETTIGE MEHRFACH UNGE-  
SÄTTIGTE FETTSÄUREN

(57) Abstract: The invention relates to a method for the production of long-chained, multiply unsaturated fatty acids in an or-  
ganism, wherein nucleic acids coding for polypeptide with acyltransferase activity are introduced into the organism. Said nucleic  
acid sequences can be advantageously expressed in the organism, optionally together with other nucleic acid sequences coding for  
polypeptides of the biosynthesis of the fatty acid or lipid metabolism. The invention also relates to a method for the production of  
oils and/or triacylglycerides with an increased content of long-chained, multiply unsaturated fatty acids. The invention further relates  
to the nucleic acid sequences, nucleic acids constructs vectors and organisms containing the inventive nucleic acid sequences, vec-  
tors containing the nucleic acid sequences and/or nucleic acid constructs and transgenic organisms containing the above-mentioned  
nucleic acid sequences, nucleic acid constructs and/or vectors. The invention additionally relates to oils, lipids and/or fatty acids  
produced according to the inventive method and to the utilization thereof.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von langkettigen mehrfach ungesättigten  
Fettsäuren in einem Organismus, indem Nukleinsäuren in den Organismus eingebracht werden, die für Polypeptide mit Acyltrans-  
feraseaktivität codieren. Vorteilhaft können diese Nukleinsäuresequenzen gegebenenfalls zusammen mit weiteren Nukleinsäurese-  
quenzen, die für Polypeptide der Biosynthese des Fettsäureoder Lipidstoffwechsels codieren, in dem Organismus exprimiert werden.  
Weiter hin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung von Ölen und/oder Triacylglyceriden mit einem erhöhten Gehalt an  
langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren. Die Erfindung betrifft weiterhin die Nukleinsäuresequenzen, Nukleinsäurekon-  
strukte, Vektoren und Organismen enthaltend die erfindungsgemässen Nukleinsäure sequenzen, Vektoren enthaltend die Nukleinsäu-  
resequenzen und/oder die Nukleinsäurekonstrukte sowie transgene Organismen enthaltend die vorgenannten Nukleinsäuresequenzen,  
Nukleinsäurekonstrukte und/oder Vektoren. Ein weiterer Teil der Erfindung betrifft Öle, Lipide und/oder Fettsäuren hergestellt nach  
dem erfindungsgemässen Verfahren und deren Verwendung.

WO 2004/087902 A3



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,  
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen**

**Recherchenberichts:**

3. März 2005

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/003224

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 C12N9/10 C12N15/82 C12P7/64 A01H5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 C12N C12P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, BIOSIS, EMBASE, Sequence Search

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 01/59128 A (ZAEHRINGER ULRICH ; BASF AG (DE); HEINZ ERNST (DE); LERCHL JENS (DE);) 16 August 2001 (2001-08-16) page 10, line 13 - line 27; table 1 page 69, line 15 - page 70, line 46; examples	24-26
X	----- LOPEZ ALONSO D ET AL: "Plants as 'chemical factories' for the production of polyunsaturated fatty acids" BIOTECHNOLOGY ADVANCES, ELSEVIER PUBLISHING, BARKING, GB, vol. 18, no. 6, October 2000 (2000-10), pages 481-497, XP002208312 ISSN: 0734-9750 the whole document ----- -/-	24-26

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 September 2004

Date of mailing of the international search report

05.01.05

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Burkhardt, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/P2004/003224

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02/072742 A (BERTHOLET RAYMOND ; KRATKY ZDENEK (CH); NESTLE SA (CH); LAMBELET PIERR) 19 September 2002 (2002-09-19) the whole document	24-26
X	----- WO 00/18889 A (CALGENE LLC) 6 April 2000 (2000-04-06) cited in the application sequence 6	11,15-23
A		1-26
A	----- KNUTZON D S ET AL: "CLONING OF A COCONUT ENDOSPERM CDNA ENCODING A 1-ACYL-SN-GLYCEROL-3-PHOSPHATE ACYLTRANSFERASE THAT ACCEPTS MEDIUM-CHAIN-LENGTH SUBSTRATES" PLANT PHYSIOLOGY, AMERICAN SOCIETY OF PLANT PHYSIOLOGISTS, ROCKVILLE, MD, US, vol. 109, no. 3, 1995, pages 999-1006, XP000907268 ISSN: 0032-0889 cited in the application	1-26
A	----- LASSNER M W ET AL: "LYSOPHOSPHATIDIC ACID ACYLTRANSFERASE FROM MEADOWFOAM MEDIATES INSERTION OF ERUCIC ACID AT THE SN-2 POSITION OF TRIACYLGLYCEROL IN TRANSGENIC RAPESEED OIL" PLANT PHYSIOLOGY, AMERICAN SOCIETY OF PLANT PHYSIOLOGISTS, ROCKVILLE, MD, US, vol. 109, 1995, pages 1389-1394, XP002003604 ISSN: 0032-0889 the whole document	1-26
A	----- HOBBS D H ET AL: "Cloning of a cDNA encoding diacylglycerol acyltransferase from Arabidopsis thaliana and its functional expression" FEBS LETTERS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, vol. 452, no. 3, 11 June 1999 (1999-06-11), pages 145-149, XP004259739 ISSN: 0014-5793 the whole document	1-26
	----- -/--	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PC/P2004/003224

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>DATABASE EMBL [Online] Vicia faba putative GPAT mRNA 23 September 1998 (1998-09-23), LIU ET AL.: "Cloning and Sequencing of the cDNA (Accession No. AF090734) Coding for Glycerol-3-Phosphate Acyltransferase from Vicia faba. (PGR99-094)" XP002295954 retrieved from EBI Database accession no. AF090734 abstract</p>	1-26
A	<p>----- JAKO C ET AL: "Seed-specific over-expression of an Arabidopsis cDNA encoding a diacylglycerol acyltransferase enhances seed oil content and seed weight" PLANT PHYSIOLOGY, AMERICAN SOCIETY OF PLANT PHYSIOLOGISTS, ROCKVILLE, MD, US, vol. 126, no. 2, June 2001 (2001-06), pages 861-874, XP002242963 ISSN: 0032-0889 the whole document</p>	1-26
A	<p>----- ZOU ET AL: "The Arabidopsis thaliana TAG1 mutant has a mutation in a diacylglycerol acyltransferase gene" PLANT JOURNAL, BLACKWELL SCIENTIFIC PUBLICATIONS, OXFORD, GB, vol. 19, no. 6, 1999, pages 645-653, XP002133607 ISSN: 0960-7412 the whole document</p>	1-26
A	<p>----- MCLEAN J ET AL: "CLONING AND EXPRESSION OF HUMAN LECITHIN-CHOLESTEROL ACYLTRANSFERASE CDNA" PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF USA, NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE. WASHINGTON, US, vol. 83, 1 April 1986 (1986-04-01), pages 2335-2339, XP002008904 ISSN: 0027-8424 the whole document</p>	1-26
A	<p>----- OELKERS PETER ET AL: "A lecithin cholesterol acyltransferase-like gene mediates diacylglycerol esterification in yeast" JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY, vol. 275, no. 21, 26 May 2000 (2000-05-26), pages 15609-15612, XP002295953 ISSN: 0021-9258 the whole document</p> <p>-----</p>	1-26

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

EP2004/003224

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

**SEE SUPPLEMENTAL SHEET**

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Claims 1-11 (all in part), 15-26 (all in part)**

### Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, namely

Invention 1: Claims 1-11 (all in part), 15-26 (all in part)

relating to a 1-acylglycerol-3-phosphate acyltransferase (lysophosphatidic acid acyltransferase) from *Thraustochytrium* (Seq. Id. No. 2) and the corresponding nucleic acid (Seq. Id. No. 1), constructs and organisms containing the corresponding nucleic acid, method of preparing polyunsaturated fatty acids using acyltransferase, the oils, lipids and fatty acids thus prepared as well as the use of these oils, lipids, and fatty acids.

---

Inventions 2-12: Claims 1-11 (all in part), 15-26 (all in part)

like invention 1 but for 1-acylglycerol-3-phosphate acyltransferases with Seq. Id. Nos: 3, 4, 6, 7, 9, 11, 13, 14, 16, 18, 20 (nucleic acid) and 5, 8, 10, 12, 15, 17, 19, 21 (polypeptide).

---

Invention 13: Claims 1-10 (all in part), 12 (in part), 15-26 (all in part)

relating to a glycerol-3-phosphate acyltransferase from *Physcomitrella* (Seq. Id. No. 23) and the corresponding nucleic acid (Seq. Id. No. 22), constructs and organisms containing the corresponding nucleic acid, method of preparing polyunsaturated fatty acids using acyltransferase, the oils, lipids and fatty acids thus prepared as well as the use of these oils, lipids and fatty acids.

--

Inventions 14 and 15: Claims 1-10 (all in part), 12 (in part), 15-26 (all in part)

like invention 13 but for glycerol-3-phosphate acyltransferases with Seq. Id. No. 24, 26 (nucleic acid) and 25, 27 (polypeptide).

---

Invention 16: Claims 1-10 (all in part), 13 (in part), 15-26 (all in part)

relating to a diacylglycerol acyltransferase from *Cryptocodium* (Seq. Id. No. 29) and the corresponding nucleic acid (Seq. Id. No. 28), constructs and organisms containing the corresponding nucleic acid, method of preparing polyunsaturated fatty acids using acyltransferase, the oils, lipids and fatty acids thus prepared as well as the use of these oils, lipids and fatty acids.

---

Inventions 17 and 18: Claims 1-10 (all in part), 13 (in part), 15-26 (all in part)

like invention 16 but for diacylglycerol acyltransferases with Seq. Id. No. 30, 32 (nucleic acid) and 31, 33 (polypeptide).

---

Invention 19: Claims 1-10 (all in part), 14 (in part), 15-26 (all in part)

relating to a lecithin cholesterol acyltransferase from *Physcomitrella* (Seq. Id. No. 35) and the corresponding nucleic acid (Seq. Id. No. 34), constructs and organisms containing the corresponding nucleic acid, method of preparing polyunsaturated fatty acids using acyltransferase, oils, lipids and fatty acids thus prepared as well as the use of these oils, lipids and fatty acids.

---

Invention 20: Claims 1-10 (all in part), 14 (in part), 15-26 (all in part)

relating to a lecithin cholesterol acyltransferase from *Physcomitrella* (Seq. Id. No. 37) and the corresponding nucleic acid (Seq. Id. No. 36), constructs and organisms containing the corresponding nucleic acid, method of preparing polyunsaturated fatty acids using acyltransferase, oils, lipids and fatty acids thus prepared as well as the use of these oils, lipids and fatty acids.



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/003224

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0159128	A	16-08-2001	DE 10005973 A1	16-08-2001
			DE 10023893 A1	22-11-2001
			DE 10063387 A1	12-09-2002
			AU 3924401 A	20-08-2001
			BR 0108198 A	25-03-2003
			CA 2399349 A1	16-08-2001
			CN 1398300 T	19-02-2003
			CZ 20022502 A3	16-10-2002
			EE 200200443 A	15-12-2003
			WO 0159128 A2	16-08-2001
			EP 1254238 A2	06-11-2002
			HU 0300081 A2	28-05-2003
			JP 2003523746 T	12-08-2003
			MX PA02007078 A	27-03-2003
			NO 20023757 A	08-10-2002
			US 2004111763 A1	10-06-2004
			ZA 200207199 A	08-09-2003
WO 02072742	A	19-09-2002	EP 1239022 A1	11-09-2002
			BR 0207907 A	27-07-2004
			CA 2438601 A1	19-09-2002
			WO 02072742 A1	19-09-2002
			JP 2004530003 T	30-09-2004
			NO 20033894 A	03-09-2003
			US 2004109881 A1	10-06-2004
WO 0018889	A	06-04-2000	CA 2343969 A1	06-04-2000
			EP 1115844 A2	18-07-2001
			JP 2002525105 T	13-08-2002
			WO 0018889 A2	06-04-2000

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003224

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C12N9/10 C12N15/82 C12P7/64 A01H5/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte(r) Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C12N C12P

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, BIOSIS, EMBASE, Sequence Search

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
X	WO 01/59128 A (ZAEHRINGER ULRICH ; BASF AG (DE); HEINZ ERNST (DE); LERCHL JENS (DE);) 16. August 2001 (2001-08-16) Seite 10, Zeile 13 - Zeile 27; Tabelle 1 Seite 69, Zeile 15 - Seite 70, Zeile 46; Beispiele	24-26
X	LOPEZ ALONSO D ET AL: "Plants as 'chemical factories' for the production of polyunsaturated fatty acids" BIOTECHNOLOGY ADVANCES, ELSEVIER PUBLISHING, BARKING, GB, Bd. 18, Nr. 6, Oktober 2000 (2000-10), Seiten 481-497, XP002208312 ISSN: 0734-9750 das ganze Dokument	24-26

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

13. September 2004

Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts

05. 01. 05

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Burkhardt, P

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003224

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
------------	--	--------------------

X	WO 02/072742 A (BERTHOLET RAYMOND ; KRATKY ZDENEK (CH); NESTLE SA (CH); LAMBELET PIERR) 19. September 2002 (2002-09-19) das ganze Dokument	24-26
X	WO 00/18889 A (CALGENE LLC) 6. April 2000 (2000-04-06) in der Anmeldung erwähnt Sequenz 6	11,15-23
A		1-26
A	KNUTZON D S ET AL: "CLONING OF A COCONUT ENDOSPERM CDNA ENCODING A 1-ACYL-SN-GLYCEROL-3-PHOSPHATE ACYLTRANSFERASE THAT ACCEPTS MEDIUM-CHAIN-LENGTH SUBSTRATES" PLANT PHYSIOLOGY, AMERICAN SOCIETY OF PLANT PHYSIOLOGISTS, ROCKVILLE, MD, US, Bd. 109, Nr. 3, 1995, Seiten 999-1006, XP000907268 ISSN: 0032-0889 in der Anmeldung erwähnt	1-26
A	LASSNER M W ET AL: "LYSOPHOSPHATIDIC ACID ACYLTRANSFERASE FROM MEADOWFOAM MEDIATES INSERTION OF ERUCIC ACID AT THE SN-2 POSITION OF TRIACYLGLYCEROL IN TRANSGENIC RAPESEED OIL" PLANT PHYSIOLOGY, AMERICAN SOCIETY OF PLANT PHYSIOLOGISTS, ROCKVILLE, MD, US, Bd. 109, 1995, Seiten 1389-1394, XP002003604 ISSN: 0032-0889 das ganze Dokument	1-26
A	HOBBS D H ET AL: "Cloning of a cDNA encoding diacylglycerol acyltransferase from Arabidopsis thaliana and its functional expression" FEBS LETTERS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, Bd. 452, Nr. 3, 11. Juni 1999 (1999-06-11), Seiten 145-149, XP004259739 ISSN: 0014-5793 das ganze Dokument	1-26

-/--

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>DATABASE EMBL 'Online! Vicia faba putative GPAT mRNA 23. September 1998 (1998-09-23), LIU ET AL.: "Cloning and Sequencing of the cDNA (Accession No. AF090734) Coding for Glycerol-3-Phosphate Acyltransferase from Vicia faba. (PGR99-094)" XP002295954  gefunden im EBI  Database accession no. AF090734  Zusammenfassung</p>	1-26
A	<p>JAKO C ET AL: "Seed-specific over-expression of an Arabidopsis cDNA encoding a diacylglycerol acyltransferase enhances seed oil content and seed weight" PLANT PHYSIOLOGY, AMERICAN SOCIETY OF PLANT PHYSIOLOGISTS, ROCKVILLE, MD, US, Bd. 126, Nr. 2, Juni 2001 (2001-06), Seiten 861-874, XP002242963  ISSN: 0032-0889  das ganze Dokument</p>	1-26
A	<p>ZOU ET AL: "The Arabidopsis thaliana TAG1 mutant has a mutation in a diacylglycerol acyltransferase gene" PLANT JOURNAL, BLACKWELL SCIENTIFIC PUBLICATIONS, OXFORD, GB, Bd. 19, Nr. 6, 1999, Seiten 645-653, XP002133607  ISSN: 0960-7412  das ganze Dokument</p>	1-26
A	<p>MCLEAN J ET AL: "CLONING AND EXPRESSION OF HUMAN LECITHIN-CHOLESTEROL ACYLTRANSFERASE CDNA" PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF USA, NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE. WASHINGTON, US, Bd. 83, 1. April 1986 (1986-04-01), Seiten 2335-2339, XP002008904  ISSN: 0027-8424  das ganze Dokument</p>	1-26
A	<p>OELKERS PETER ET AL: "A lecithin cholesterol acyltransferase-like gene mediates diacylglycerol esterification in yeast" JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY, Bd. 275, Nr. 21, 26. Mai 2000 (2000-05-26), Seiten 15609-15612, XP002295953  ISSN: 0021-9258  das ganze Dokument</p>	1-26

**Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)**

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
  
2. ☐ Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
  
3. ☐ Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

**Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)**

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
  
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
  
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
  
4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:  
Ansprüche 1-11 (alle teilweise), 15-26 (alle teilweise)

**Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs**

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

Erfindung 1: Ansprüche 1-11 (alle teilweise), 15-26 (alle teilweise)

die sich beziehen auf eine 1-Acylglycerin-3-Phosphat Acyltransferase (Lysophosphatidsäure Acyltransferase) aus *Thraustochytrium* (SEQ ID NO:2) und die entsprechende Nukleinsäure (SEQ ID NO:1), Konstrukte und Organismen die die entsprechende Nukleinsäure enthalten, Verfahren zur Herstellung mehrfach ungesättigter Fettsäuren mit Hilfe der Acyltransferase, die dabei hergestellten Öle, Lipide und Fettsäuren, sowie die Verwendung dieser Öle, Lipide und Fettsäuren.

---

Erfindungen 2-12: Ansprüche 1-11 (alle teilweise), 15-26 (alle teilweise)

wie Erfindung 1, jedoch für 1-Acylglycerin-3-Phosphat Acyltransferasen mit den SEQ ID NOs:3, 4, 6, 7, 9, 11, 13, 14, 16, 18, 20 (Nukleinsäure) und 5, 8, 10, 12, 15, 17, 19, 21 (Polypeptid).

---

Erfindung 13: Ansprüche 1-10 (alle teilweise), 12 (teilweise), 15-26 (alle teilweise)

die sich beziehen auf eine Glycerin-3-Phosphat Acyltransferase aus *Physcomitrella* (SEQ ID NO:23) und die entsprechende Nukleinsäure (SEQ ID NO:22), Konstrukte und Organismen die die entsprechende Nukleinsäure enthalten, Verfahren zur Herstellung mehrfach ungesättigter Fettsäuren mit Hilfe der Acyltransferase, die dabei hergestellten Öle, Lipide und Fettsäuren, sowie die Verwendung dieser Öle, Lipide und Fettsäuren.

---

Erfindungen 14 und 15: Ansprüche 1-10 (alle teilweise), 12 (teilweise), 15-26 (alle teilweise)

wie Erfindung 13, jedoch für Glycerin-3-Phosphat Acyltransferasen mit den SEQ ID NOs:24, 26 (Nukleinsäure) und 25, 27 (Polypeptid).

---

Erfindung 16: Ansprüche 1-10 (alle teilweise), 13 (teilweise), 15-26 (alle teilweise)

## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

die sich beziehen auf eine Diacylglycerin Acyltransferase aus *Cryptocodium* (SEQ ID NO:29) und die entsprechende Nukleinsäure (SEQ ID NO:28), Konstrukte und Organismen die die entsprechende Nukleinsäure enthalten, Verfahren zur Herstellung mehrfach ungesättigter Fettsäuren mit Hilfe der Acyltransferase, die dabei hergestellten Öle, Lipide und Fettsäuren, sowie die Verwendung dieser Öle, Lipide und Fettsäuren.

---

Erfindungen 17 und 18: Ansprüche 1-10 (alle teilweise), 13 (teilweise), 15-26 (alle teilweise)

wie Erfindung 16, jedoch für Diacylglycerin Acyltransferasen mit den SEQ ID NOs:30, 32 (Nukleinsäure) und 31, 33 (Polypeptid).

---

Erfindung 19: Ansprüche 1-10 (alle teilweise), 14 (teilweise), 15-26 (alle teilweise)

die sich beziehen auf eine Lecithin Cholesterin Acyltransferase aus *Physcomitrella* (SEQ ID NO:35) und die entsprechende Nukleinsäure (SEQ ID NO:34), Konstrukte und Organismen die die entsprechende Nukleinsäure enthalten, Verfahren zur Herstellung mehrfach ungesättigter Fettsäuren mit Hilfe der Acyltransferase, die dabei hergestellten Öle, Lipide und Fettsäuren, sowie die Verwendung dieser Öle, Lipide und Fettsäuren.

---

Erfindung 20: Ansprüche 1-10 (alle teilweise), 14 (teilweise), 15-26 (alle teilweise)

die sich beziehen auf eine Lecithin Cholesterin Acyltransferase aus *Fusarium* (SEQ ID NO:37) und die entsprechende Nukleinsäure (SEQ ID NO:36), Konstrukte und Organismen die die entsprechende Nukleinsäure enthalten, Verfahren zur Herstellung mehrfach ungesättigter Fettsäuren mit Hilfe der Acyltransferase, die dabei hergestellten Öle, Lipide und Fettsäuren, sowie die Verwendung dieser Öle, Lipide und Fettsäuren.

---

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003224

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0159128	A	16-08-2001	DE 10005973 A1	16-08-2001
			DE 10023893 A1	22-11-2001
			DE 10063387 A1	12-09-2002
			AU 3924401 A	20-08-2001
			BR 0108198 A	25-03-2003
			CA 2399349 A1	16-08-2001
			CN 1398300 T	19-02-2003
			CZ 20022502 A3	16-10-2002
			EE 200200443 A	15-12-2003
			WO 0159128 A2	16-08-2001
			EP 1254238 A2	06-11-2002
			HU 0300081 A2	28-05-2003
			JP 2003523746 T	12-08-2003
			MX PA02007078 A	27-03-2003
			NO 20023757 A	08-10-2002
			US 2004111763 A1	10-06-2004
			ZA 200207199 A	08-09-2003
WO 02072742	A	19-09-2002	EP 1239022 A1	11-09-2002
			BR 0207907 A	27-07-2004
			CA 2438601 A1	19-09-2002
			WO 02072742 A1	19-09-2002
			JP 2004530003 T	30-09-2004
			NO 20033894 A	03-09-2003
			US 2004109881 A1	10-06-2004
WO 0018889	A	06-04-2000	CA 2343969 A1	06-04-2000
			EP 1115844 A2	18-07-2001
			JP 2002525105 T	13-08-2002
			WO 0018889 A2	06-04-2000